


			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
IDS: kjee9md
e-mail: moravia@moravia.cz
http://www.moravia.cz



EXprojekt s.r.o.
HERŠPICKÁ 758/13, 619 00 Brno

tel.: +420 533 312 000
IDS: dh84e85
e-mail: info@exprojekt.cz
http://www.exprojekt.cz

OBJEDNATEL	 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SŽDC, Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc		
ZHOTOVITEL	"Společnost pro ŽST Sklené nad Oslavou" MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (VEDOUcí SDRUŽENÍ), EXprojekt s.r.o.		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JIŘÍ PARMA	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	ING. MILAN OHAREK	ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
	JAROSLAV DITTRICH		
KRAJ: VYSOČINA	POVĚŘENÝ OÚ: VELKÉ MEZIŘÍČÍ	OBEC: SKLENÉ NAD OSLAVOU	
<h1>"Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou"</h1> <p>Odolnost a zabezpečení stavby před vlivy trakčních a energetických vedení</p>		ZAK. ČÍSLO MCO	18 - 035 - 231- SR
		ÚČEL	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
		DATUM	ČERVEN 2019
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
Technická zpráva		ČÁST	POŘ.Č.
		B.11.2	1

B.11.2 Odolnost a zabezpečení stavby před vlivy trakčních a energetických vedení

OBSAH

TECHNICKÁ ZPRÁVA	----- 2
-------------------------	----------------

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba řeší rekonstrukci žst. Sklené nad Oslavou.

V oboru sdělovacího zařízení v části D.2 jsou do stavby zahrnuty provozní soubory sdělovacích zařízení včetně pokládky příslušných sdělovacích kabelů SŽDC v místě provádění stavebních prací.

V oboru zabezpečovacího zařízení v části D.1 jsou do stavby zahrnuty provozní soubory zabezpečovacího zařízení včetně pokládky příslušných zabezpečovacích kabelů SŽDC v místě provádění stavebních prací.

1. Všeobecná část

1.1 Základní údaje stavby

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Charakter stavby:	Liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať Křižanov – Sklené nad Oslavou Obvod stanice žst. Sklené nad Oslavou
Katastrální území:	k.ú. Sklené nad Oslavou
Parc. č. 1144/1, 153, 1143/3 v majetku SŽDC	
Parc.č. 1143/1 v majetku ČD	
Kraj:	Vysočina
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
Zastoupený:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Zhotovitel dokumentace:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Odpovědný projektant stavby: Ing. Jiří Parma

Odpovědný projektant objektu: Ing. Milan Oharek (MCO Olomouc a.s.)

1.2. Celkové řešení sdělovacího zařízení

Předmětem stavby je rekonstrukce traťového úseku dvoukolejné železniční trati Brno Židenice – Havlíčkův Brod – Kolín, v úseku Křižanov – Sklené nad Oslavou. Trať je elektrifikovaná, napájena střídavou trakcí 25kV, 50Hz.

Hlavní stavební práce (rekonstrukce železničního svršku a spodku) budou provedeny mezi km 67,835 až 69,785. Celková délka rekonstruovaného úseku je 1,950 km.

V rámci navázání sdělovací a zabezpečovací technologie na sousední stanice, se budou podél tratě pokládat sdělovací a zabezpečovací kabely až ke vjezdovým návěstidlům, kde se pomocí spojek napojí na traťové kabely do obou směrů.

Jedná se o směr na Brno (Křižanov) a druhý směr na Havl. Brod (Ostrov nad Oslavou). V rámci rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou se budou hlavní stavební práce provádět na drážním pozemku, osy kolejí se posunou a budou navrženy nové vyhybky.

Dále budou rekonstruován mostní objekt a propustky, sdělovací a zabezpečovací zařízení (včetně nových kabelových tras).

V rámci stavby bude provedena rekonstrukce (výměna) stávajícího trakčního vedení včetně trakčních podpěr, budou položeny nové kabelové trasy a vybudováno nové zabezpečovací a sdělovací zařízení.

V předmětném obvodu stanice, budou do země pokládány nové sdělovací kabely, nové zabezpečovací kabely a nové traťové metalické kabely včetně optických kabelů DOK.

To znamená, že nové metalické kabely traťové pokládané v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou“ budou naspojovány v prostoru vjezdových návěstidel na stávající traťové kabely, respektive na nové traťové kabely.

Z toho plyne, že nový traťový kabel pokládaný v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou“ bude napojen na nový traťový kabel, který řeší stavba „Rekonstrukce traťového úseku Křižanov - Sklené nad Oslavou (mimo)“.

Pro druhý směr platí, že nový traťový kabel pokládaný v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou“ bude napojen na stávající traťový kabel, který byl položen v rámci stavby „Rekonstrukce traťového úseku Sklené nad Oslavou - Ostrov nad Oslavou“.

Pojem „Traťový kabel“ znamená sdělovací dálkový kabel bez pupinace, ale s kapacitním vyrovnáním.

Nové zabezpečovací kabely pokládané v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Sklené nad Oslavou“ budou vedeny až ke vjezdovým návěstidlům od obou výše uvedených směrů.

Dle současně platných předpisů je nutné, aby krytí sdělovacích kabelů SŽDC, bylo minimálně 0,7m pod drážní stezkou (předpis SŽDC S4).

Podél traťového úseku od žst. Křižanov přes žst. Sklené nad Oslavou až po Ostrov nad Oslavou dochází k souběhu s nadzemním vedením ZVN společnosti ČEPS. Jedná se o vedení ZVN 220kV V203 R-Sokolnice – R-Opočíněk. Jde o síť s účinně uzemněným nulovým bodem.

Všechny uvedené sdělovací a zabezpečovací kabely budou vystaveny vlivu trojfázového vedení ZVN 220kV (energetická vedení) a vlivu vedení el. trakce 25kV, 50Hz.

Z toho důvodu byl proveden podrobný výpočet vlivů vedení VVN na sdělovací a zabezpečovací kabely SŽDC dle ČSN 33 21 60 ed.2 – Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN.

Pro provedení podrobného výpočtu vlivů vedení VVN na sdělovací a zabezpečovací kabely SŽDC dle ČSN 33 21 60 ed.2 bylo nutné požádat společnost ČEPS o výpočet zkratových proudů a sdělení technických údajů jednotlivých vedení VVN, aby bylo možné určit, které vedení v případě jeho zkratu bude mít největší nebezpečný vliv na sdělovací a zabezpečovací kabely SŽDC.

Taktéž byl proveden podrobný výpočet nebezpečných a rušivých vlivů elektrické trakce 25KV, 50Hz na sdělovací a zabezpečovací vedení a zařízení SŽDC dle ČSN 34 20 40 ed.2 – Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými, rušivými a korozivními vlivy elektrické trakce 25kV, 50Hz.

Vlastní železniční stanice Sklené nad Oslavou leží na rozhraní dvou sousedících traťových úseků. Jedná se o:

- traťový úsek Sklené nad Oslavou - Ostrov nad Oslavou
- traťový úsek Křižanov - Sklené nad Oslavou.

U obou traťových úseků již byly v letech 2014 a 2016 provedeny výpočty vlivů VVN dle normy ČSN 33 21 60 ed.2.

Na základě toho je přílohou této technické zprávy B.11.2 původní technická zpráva části B.4.2 stavby Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou včetně tabulek a výkresu situace. Dále je přílohou této technické zprávy B.11.2 původní technická zpráva části B.4.2 stavby Křižanov - Sklené nad Oslavou včetně tabulek a výkresu situace.

Ve výše uvedené projektové dokumentaci části B.4.2 obou staveb jsou v příloze uvedeny tabulky pro výpočet nebezpečných vlivů trojfázového vedení VVN 220 kV (vedení V203).

Ochranná opatření.

Ochranná opatření proti nebezpečnému vlivu na straně sdělovacího vedení

U vedení vystavených nebezpečným vlivům je třeba zajistit:

- pravidelnou kontrolu izolačního stavu a odporové nerovnováhy
- stálost všech spojů vodičů s co nejmenším počtem provozně rozpojitelných spojů
- elektrickou pevnost izolace sděl. zařízení

Ochrana sděl. kabelů před nebezpečným indukčním a galvanickým vlivem

U vedení vystavených nebezpečným vlivům je třeba zajistit:

- ochranu oddělovacími transformátory (translátory)
- ochranu kompenzačními vodiči (nadložné lano)

Ochrana osob pracujících na sdělovacích vedeních nacházejících se v oblasti nebezpečného vlivu trojfázových vedení

Při pracích na sdělovacích vedeních ohrožovaných vlivy trojfázových vedení VVN A ZVN je nutné postupovat podle ČSN 343101, článek 116 a 120.

U sděl. vedení a zařízení je třeba pro bezpečnost osob provést tato opatření:

- kovové konstrukce nebo skříně, na kterých jsou upevněny kabelové závěry, oddělovací transformátory, musí být uzemněny na společný uzemňovací systém

uzemňovacím páskem 30x4mm, nebo drátovým vodičem FeZn o průměru minimálně 8mm

- tyto kovové konstrukce a skříně na kterých jsou upevněny kabelové závěry nebo zářezové svorkovnice, oddělovací transformátory, jističí soupravy a izolační relé musí být opatřeny bezpečnostní značkou NB.3.01, s nápisem 41 „ POZOR - NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“ podle ČSN ISO 3864
- Před ocelovou konstrukcí a v místech dosahu osob obsluhujících zařízení nutno dát na podlahu izolační koberec
- Všechny osoby, které mohou s těmito kabely přijít do styku, je nutno instruovat a vybavit je ochrannými prostředky a pomůckami dle ČSN 343100
- Indukuje-li se ve sděl. kabelovém vedení při zkratovém stavu trojfázového vedení větší napětí než hodnoty uvedené v tabulce č.1 normy ČSN 332160, je nutné označit veškeré doklady o takovém kabelu nápisem „ POZOR! NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“. Současně se tímto nápisem označí i rozváděče na nichž je kabel ukončen, nebo je přes ně veden.

Výpočet nebezpečných a rušivých vlivů elektrické trakce 25KV, 50Hz na sdělovací a zabezpečovací vedení a zařízení dle ČSN 34 20 40 ed.2 – Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými, rušivými a korozivními vlivy elektrické trakce 25kV, 50Hz.

Meze nebezpečných elektromagnetických vlivů na sdělovací a zabezpečovací vedení jsou uvedeny v tabulce č.1 ČSN 34 2040 ed.2. Meze rušivých vlivů na telefonní vedení, rozhlasové vedení a telegrafní vedení jsou uvedeny v kap. č.6 ČSN 34 2040 ed.2, které nesmí být překročeny.

Vlastní výpočet nebezpečných a rušivých vlivů byl proveden dle jednotlivých článků kapitoly 8 ČSN 34 2040 ed.2.

Rozsah výpočtů požadovaných pro jednotlivé druhy sdělovacích a zabezpečovacích vedení je uveden v tabulce č. 3 ČSN 34 2040 ed.2.

Ochranná opatření

Jsou podrobně popsány v kapitole č.7 ČSN 34 2040 ed.2.

Závěr.

Pro výpočet vlivů se neuvažuje s dalšími náhodnými komponenty, které by snížily celkový redukční činitel. **Na základě dlouholeté praxe prováděných výpočtů vlivů, projektant sděluje s ohledem na předpokládanou průměrnou rezistivitu půdy podél příslušné tratě, že hodnoty indukovaného napětí budou takové velikosti, že v daném traťovém úseku bude nutné použít kabely v provedení ZE**

Jedině při použití kabelu typu TCEPKPFLEZE nebudou překročeny povolené meze dle tabulky č.1 – ČSN 33 21 60 ed.2 (300V při době trvání zkratu do 0,3s) v úseku žst. Křižanov – Sklené nad Oslavou a v úseku Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou.

Poznámka: V obvodu stanice žst. Sklené nad Oslavou bylo provedeno měření zdánlivého měrného odporu půdy (rezistivity půdy), viz. příloha této technické zprávy B.11.2. Avšak podél tratě v obou směrech v rámci obou traťových úseků byla průměrná rezistivita půdy určena na základě geologické mapy.

V případě, že by změřený zdánlivý měrný odpor půdy (rezistivita půdy) podstatně převyšoval uvažovanou hodnotu $\rho = 195,5\Omega\text{m}$, pak by i pro krátké zabezpečovací a sdělovací kabely do délky 500m musely být použity kabely v provedení ZE. Tím by bylo zaručeno, že by nedošlo k překročení povolené mezní hodnoty dle tabulky 1 ČSN 33 21 60 ed.2 (300V).

V Brně 6/2019

Ing. Oharek Milan

Přílohy k této technické zprávě.

- Příloha č.1 Výřez – schéma sítě ČEPS
- Příloha č.2 Tabulka zkratových proudů V203 ČEPS
- Příloha č.3 Mapa stožárů vedení V203 ČEPS
- Příloha č.4 Měření rezistivity půdy v obvodu stanice Sklené nad Oslavou

Archivní dokumentace

- Příloha č.5 B.4.2 Technická zpráva „ Křižanov – Sklené“
- Příloha č.6 B.4.2 Situace „ Křižanov – Sklené“
- Příloha č.7 B.4.2 Technická zpráva „ Sklené - Ostrov“
- Příloha č.8 B.4.2 Situace „ Sklené - Ostrov“